

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 304**

51 Int. Cl.:

A01B 15/02 (2006.01)

A01B 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.11.2015 PCT/EP2015/076437**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2016 WO16075237**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2015 E 15797283 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017 EP 3057395**

54 Título: **Punta de reja o combinación de herramienta con una punta de reja**

30 Prioridad:

13.11.2014 DE 102014116618

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

19.02.2018

73 Titular/es:

BETEK GMBH & CO. KG (100.0%)

Sulgener Strasse 21-23

78733 Aichhalden, DE

72 Inventor/es:

SMEETS, FLORIAN;

SEIFRIED, FABIAN y

HUBER, RUTH

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 655 304 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Punta de reja o combinación de herramienta con una punta de reja

5 La invención se refiere a una punta de reja para una máquina agrícola de tratamiento de suelo con una pieza de base que tiene un filo de corte en un soporte de filo de corte, teniendo la pieza de base un alojamiento de tornillo para la fijación a un soporte, en particular a una púa de la máquina agrícola de tratamiento de suelo.

La invención se refiere además a una combinación de herramienta con una punta de reja para una máquina agrícola de tratamiento de suelo, en la que la punta de reja presenta una pieza de base que tiene un filo de corte en un soporte de filo de corte, y un elemento de guía conectado a la punta de reja, de modo que la punta de reja presenta un alojamiento de tornillo para la fijación a una púa de la máquina agrícola de tratamiento de suelo.

10 El documento DE 10 2011 102 053 A1 da a conocer una combinación de herramienta con una punta de reja y una chapa de guía que pueden ser fijadas juntas a una púa de una máquina de tratamiento de suelo. En un extremo de corte, la punta de reja presenta un soporte de filo de corte, que está equipado con un elemento de corte que está hecho de metal duro. Lateralmente al elemento de corte están soldados en ángulo fillos de corte secundarios sobre el soporte de filo de corte. El soporte de filo de corte tiene un alojamiento de tornillo que puede ser orientado en
15 alineación con un alojamiento de tornillo de la chapa de guía. La chapa de guía está colocada sobre la punta de reja y recubre las zonas de superficie contiguas al filo de corte y los fillos de corte secundarios. Para la fijación de la combinación, que se compone de chapa de guía y punta de reja, se mete un tornillo de fijación por el lado frontal a través de los alojamientos roscados de la chapa de guía y la punta de reja alineados entre sí y se atornilla en un alojamiento de tornillo de la púa. En caso de duras condiciones de uso y difíciles condiciones del suelo puede
20 suceder que la chapa de guía se doble con respecto a la punta de reja y se separe. De esta forma la funcionalidad de la combinación de herramienta se dificulta al menos considerablemente.

Es un objeto de la invención proporcionar una punta de reja del tipo mencionado al principio o una combinación de herramienta con una punta de reja que posibilite una fijación segura del elemento de guía y de la punta de la reja en una púa o soporte similar de una máquina agrícola de tratamiento de suelo.

25 Por el documento WO 2014/139733 A2 es conocida una punta de reja que junto con una chapa de guía constituye una combinación de herramienta. La punta de reja presenta por el lado trasero un alojamiento, en el que puede ser insertado un extremo de la chapa de guía girado.

30 El objeto de la invención en lo que atañe a la punta de reja se consigue si la pieza de base tiene un alojamiento recubierto en la dirección de avance de la herramienta (V) mediante un sector de cubierta para la fijación de un saliente encajable de un elemento de guía que se puede introducir en el alojamiento y si el alojamiento presenta al menos un elemento de unión positiva de forma para la realización de una conexión de unión positiva de forma con al menos un contraelemento de unión positiva de forma colocado en el saliente encajable, de tal modo que está bloqueado un movimiento del elemento de guía fuera del alojamiento. El elemento de guía en la zona del alojamiento está protegido por el elemento de cubierta del ataque del material de suelo retirado por la punta de reja.
35 En particular, el elemento de guía ya no puede doblarse o girarse por su extremo libre con respecto a la punta de reja, de modo que está garantizada una funcionalidad duradera. Por la unión positiva de forma, el elemento de guía está fijado de forma segura a la punta de reja. Así, con un diseño correspondiente del elemento de unión positiva de forma y del contraelemento de unión positiva de forma se pueden absorber las altas fuerzas que actúan.

40 De acuerdo con una variante de realización preferida de la invención puede estar previsto que el alojamiento esté abierto hacia un lado trasero de la punta de reja opuesto a la dirección de avance de la herramienta (V), que el alojamiento esté abierto hacia un lado frontal de la pieza de base opuesto al filo de corte a través de una abertura de alojamiento y que el alojamiento esté rodeado lateralmente a la abertura de alojamiento por paredes laterales que parten del sector de cubierta. Con ello el elemento de guía está alojado también protegido lateralmente y puede ser introducido en el alojamiento a través de la abertura de alojamiento.

45 Una unión positiva de forma segura con al mismo tiempo un montaje sencillo se puede conseguir si el al menos un elemento de unión positiva de forma está colocado o conformado en una superficie que limita el sector de cubierta hasta el alojamiento y/o en una pared lateral del alojamiento. Durante el montaje, la punta de reja puede ser empujada con su alojamiento por encima del saliente encajable, de modo que el elemento de unión positiva de forma en el alojamiento se aplique en el contraelemento de unión positiva de forma en el saliente encajable y luego
50 sea unido al soporte por medio de una unión de tornillo.

55 En correspondencia con una variante de realización de la invención puede estar previsto que el al menos un elemento de unión positiva de forma esté formado por al menos un saliente que sobresale por el sector de cubierta o una pared lateral en el alojamiento y/o por al menos una escotadura realizada en el sector de cubierta o una pared lateral. Las dimensiones del saliente y del alojamiento tienen tolerancias tales que el saliente encajable se pueda introducir fácilmente en el alojamiento. Además de un bloqueo de un movimiento del elemento de guía fuera del alojamiento, el saliente que sobresale en el alojamiento impide también una torsión del elemento de guía con respecto a la punta de reja.

Otra posible forma de realización de la invención prevé que el al menos un elemento de unión positiva de forma esté formado por al menos una zona del alojamiento que se estrecha en la dirección de la abertura de alojamiento. Así, el ancho y/o la altura del alojamiento en la zona interior puede ser mayor que la altura o el ancho en la dirección de la abertura del alojamiento. Un saliente encajable con un contraelemento de unión positiva de forma conformado correspondientemente es retenido así con seguridad en el alojamiento.

Si se ha previsto que el al menos un elemento de unión positiva de forma esté realizado como saliente de centrado o como alojamiento de centrado y/o que el al menos un elemento de unión positiva de forma esté realizado como saliente esférico o como alojamiento esférico, durante el ensamblaje de la punta de reja y del elemento de guía se consigue un autocentrado de los componentes, de modo que por ejemplo los alojamientos de tornillo para el alojamiento de tornillos para la fijación de la punta de reja y del elemento de guía se alinean entre sí en el soporte. Por la forma esférica, el elemento de unión positiva de forma y el contraelemento de unión positiva de forma pueden así ensamblarse fácilmente entre sí.

La unión positiva de forma está diseñada para absorber fuerzas que tiran del elemento de guía en la dirección de su extensión longitudinal y de la extensión longitudinal de la punta de reja fuera del alojamiento de la punta de reja. Si está previsto que el sector de cubierta presente un segundo alojamiento de tornillo o que el sector de cubierta presente un segundo alojamiento de tornillo y que el segundo alojamiento de tornillo esté guiado por el al menos un elemento de unión positiva de forma, entonces pueden también ser absorbidas fuerzas que actúen perpendicularmente a la extensión longitudinal de la punta de reja y del elemento de guía. Por el segundo alojamiento de tornillo se puede establecer una conexión roscada entre la punta de reja, el elemento de guía y el soporte. Si esta conexión roscada está guiada por el al menos un elemento de unión positiva de forma, entonces el elemento de unión positiva de forma y el contraelemento de unión positiva de forma pueden ser comprimidos directamente por la unión roscada y retenidos en su posición mutua, de manera que la unión positiva de forma se mantenga también en caso de altas fuerzas perpendiculares.

De acuerdo con una variante de realización particularmente preferida de la invención puede estar previsto que el segundo alojamiento de tornillo esté realizado a modo de agujero ciego con una perforación en el lado del extremo para el paso de un tornillo de fijación. Por la realización de tipo agujero ciego del alojamiento de tornillo, una cabeza de tornillo del tornillo de fijación puede ser dispuesta hundida. De este modo, la cabeza del tornillo está protegida frente al desgaste abrasivo del suelo que se desliza por allí.

Para el montaje, un tornillo de fijación es conducido a través de alojamientos de tornillo y perforaciones correspondientes de la punta de reja, del elemento de guía y de la púa y asegurado por el lado trasero con la tuerca roscada. En este caso, la cabeza del tornillo, por ejemplo, se mantiene hundida en la depresión de la perforación escalonada. Para poder montar fácilmente la tuerca roscada puede estar previsto que la perforación del segundo alojamiento de tornillo esté realizada como bloqueo de tornillo para la fijación segura frente al giro del tornillo de fijación insertado, en particular que la perforación esté realizada con una forma distinta de una sección transversal redonda, en particular con una forma rectangular o esencialmente rectangular. El tornillo de fijación tiene a continuación de la cabeza de tornillo una contrapieza correspondiente con una forma correspondiente a la del bloqueo de tornillo, por ejemplo de un saliente esencialmente rectangular, que se aplica en el bloqueo de tornillo y así impide un giro del tornillo de fijación. La tuerca roscada puede ser girada y apretada sobre el tornillo de fijación sin que el tornillo de fijación deba ser bloqueado mediante una herramienta que se coloca en la cabeza de tornillo. La cabeza del tornillo puede además ser realizada sin alojamiento de herramienta, por ejemplo en forma de una ranura en cruz o hexágono interior o similar, con una superficie lisa. Por la sujeción del tornillo de fijación por el bloqueo de tornillo también se simplifica el desmontaje de la punta de reja, ya que no tiene que ser introducida ninguna herramienta en un alojamiento de herramienta de la cabeza del tornillo. Por tanto, el tornillo de fijación puede ser fácilmente desmontado también con el alojamiento de herramienta colocado en el suelo o la perforación escalonada colocada, abriendo la tuerca roscada y sacando el tornillo de fijación de los alojamientos de tornillo y perforaciones.

Según una realización de la invención particularmente preferida, una punta de reja puede ser tal que el alojamiento esté limitado lateralmente por dos piezas de bloqueo dispuestas distanciadas entre sí perpendicularmente a la dirección de avance de la herramienta (V) como paredes laterales y/o que las dos piezas de bloqueo hacia la abertura de alojamiento pasen a dos biseles de introducción dispuestos distanciados entre sí. El elemento de guía puede ser encerrado entre las dos piezas de bloqueo. Las piezas de bloqueo forman así superficies de apoyo para el elemento de guía. Por tanto, con las piezas de bloqueo el elemento de guía y la punta de reja pueden retenerse entre sí perpendicularmente a la dirección de avance de la herramienta, de modo que se consigue una reducción del número necesario de medios de fijación, en particular de tornillos de fijación. Si las piezas de bloqueo están unidas integralmente entre sí por un sector de conexión, se puede conseguir una estabilización adicional de las piezas de bloqueo. Esto permite que las fuerzas transversales sean absorbidas con seguridad. Los biseles de introducción sirven para un fácil montaje.

Una guía del elemento de guía cargable tanto perpendicular como longitudinalmente a la dirección de introducción en el alojamiento se puede conseguir si el elemento de unión positiva de forma está dispuesto al menos en algunas zonas entre las piezas de bloqueo y las piezas de bloqueo están distanciadas en un intervalo entre 40 mm y 50 mm, preferiblemente en un intervalo entre 44 mm y 48 mm, de forma especialmente preferida 46 mm, y/o que los biseles

- de introducción, partiendo de las piezas de bloqueo, estén dispuestos con un ángulo de abertura entre sí en un intervalo entre 50° y 70°, preferiblemente en un intervalo entre 58° y 62°, particularmente preferido de 60°. Por la distancia así conseguida entre las piezas de bloqueo y el elemento de unión positiva de forma, el elemento de guía puede ser realizado también en esta zona con un espesor de material suficientemente grande para soportar las altas cargas mecánicas durante el tratamiento del suelo. Por el ángulo de apertura de los biseles de introducción se consigue que la punta de reja pueda ser empujada fácilmente sobre el elemento de guía durante el montaje. Además, la sección transversal y, por tanto, el espesor de material del elemento de guía puede ser aumentado hacia la abertura del lado frontal del alojamiento, de tal manera que en una zona especialmente cargada a la flexión en la abertura del alojamiento se consiga una resistencia mecánica correspondientemente alta del elemento de guía.
- 5
- 10 Una punta de reja según la invención puede ser configurada, de tal modo que al alojamiento de tornillo y/o al segundo alojamiento de tornillo esté asociado, respectivamente, un saliente montado delante en la dirección de avance de la herramienta (V) que sobresalga por una superficie de desviación y/o que los alojamientos de tornillo y el segundo alojamiento de tornillo presenten, respectivamente, una depresión en la que pueda ser introducida, respectivamente, una cabeza de tornillo de un tornillo de fijación introducido, retraído respecto a la superficie de desviación. El saliente sirve como deflector para el material de suelo y desvía este desde una cabeza de tornillo montada en el respectivo alojamiento de tornillo. Debido a la realización de los alojamientos de tornillo en forma de perforaciones escalonadas con depresiones correspondientes, se impide que el suelo pase directamente a las cabezas de los tornillos durante el tratamiento del suelo. Por estas medidas las cabezas de tornillo están posicionadas protegidas frente al desgaste.
- 15
- 20 El objeto de la invención en cuanto a la combinación herramienta se consigue porque la pieza de base tiene un alojamiento, que está recubierto en la dirección de avance de la herramienta (V) por medio de un sector de cubierta, de modo que el elemento de guía presenta un saliente encajable que está retenido en el alojamiento, y que en la zona del alojamiento entre la punta de reja y el elemento de guía es efectiva una unión positiva de forma que bloquea un movimiento del elemento de guía fuera del alojamiento. El elemento de guía está así alojado asegurado detrás del sector de cubierta con su extremo libre. El saliente encajable introducido en el alojamiento y la punta de reja pueden ser cargados por la unión positiva de forma, pero pueden ser unidos entre sí de nuevo de forma separable. La unión positiva de forma garantiza la alineación correcta de la punta de reja con respecto al elemento de guía y, por tanto, de los alojamientos de tornillo entre sí. De esta forma, un tornillo de fijación puede simplemente ser guiado a través de los alojamientos de tornillo y la punta de reja, junto con el elemento de guía, ser unida a la
- 25
- 30 púa.
- En correspondencia a una variante de realización especialmente preferida de la invención puede estar previsto que el alojamiento esté abierto hacia un lado trasero de la punta de reja opuesto a la dirección de avance de la herramienta (V), que el alojamiento esté abierto hacia un lado frontal de la pieza de base opuesto al filo de corte a través de una abertura de alojamiento, que el alojamiento esté rodeado lateralmente a la abertura de alojamiento por paredes laterales que parten del sector de cubierta, que el saliente encajable del elemento de guía esté introducido en el alojamiento a través de la abertura de alojamiento, que al menos un elemento de unión positiva de forma esté colocado o conformado en una superficie que delimita el sector de cubierta hasta el alojamiento y/o en una pared lateral del alojamiento y que el saliente encajable presente al menos un contraelemento de unión positiva de forma correspondiente al elemento de unión positiva de forma. Para el montaje, la punta de reja con su alojamiento puede ser empujada a través de su abertura del lado trasero sobre el saliente encajable. Así, el elemento de unión positiva de forma y el contraelemento de unión positiva de forma se aplican entre sí y forman la unión positiva de forma. El elemento de guía es conducido así a través de la abertura de alojamiento fuera del alojamiento. En esta posición, la punta de reja puede ser fijada con respecto al elemento de guía y al soporte mediante al menos una unión de tornillo correspondiente. Por la conexión de unión positiva de forma es bloqueado un movimiento del elemento de guía fuera de la abertura de alojamiento. Las paredes laterales conducen a una guía lateral del saliente encajable y, por tanto, del elemento de guía en el alojamiento, de modo que la conexión resiste incluso altas tensiones mecánicas de la punta de reja y del elemento de guía.
- 35
- 40
- 45
- Una unión positiva de forma sencilla de fabricar, fácil de montar y cargable se puede conseguir si el al menos un elemento de unión positiva de forma está formado por al menos un saliente que sobresale por el sector de cubierta o una pared lateral en el alojamiento y/o por al menos una escotadura realizada en el sector de cubierta o una pared lateral y que el al menos un contraelemento de unión positiva de forma se aplique en la escotadura o que el saliente se aplique en el al menos un elemento de unión positiva de forma. El saliente y la escotadura que se corresponde con él pueden estar realizados en muchas formas, por ejemplo como pasador con forma cilíndrica o rectangular o como salientes de tipo nervio con las escotaduras conformadas correspondientemente. El elemento de unión positiva de forma y el contraelemento de unión positiva de forma están así ventajosamente conformados integralmente en la punta de reja o el saliente encajable. La capacidad de carga mecánica de la unión positiva de forma puede aumentarse de esta forma si están previstos varios salientes con escotaduras correspondientes.
- 50
- 55
- Una unión positiva de forma que puede ser cargada mecánicamente de manera especial puede conseguirse si el al menos un elemento de unión positiva de forma está formado por al menos una zona del alojamiento que se estrecha en la dirección de la abertura de alojamiento y si el al menos un contraelemento de unión positiva de forma está formado por al menos una zona del saliente encajable que se estrecha en la dirección de la abertura de alojamiento.
- 60

Una alineación exacta del elemento de guía con respecto a la punta de reja se puede conseguir si el al menos un elemento de unión positiva de forma está realizado como saliente de centrado y si al menos un contraelemento de unión positiva de forma está realizado como alojamiento de centrado o si el al menos un elemento de unión positiva de forma está realizado como alojamiento de centrado y si al menos un contraelemento de unión positiva de forma está realizado como saliente de centrado, de modo que, respectivamente, el saliente de centrado se aplica en el alojamiento de centrado, y/o el saliente de centrado está realizado como saliente esférico o el alojamiento de centrado está realizado como alojamiento esférico. La forma esférica ofrece la ventaja de un fácil montaje, ya que un saliente esférico se centra por sí mismo en un alojamiento de centrado correspondiente si necesitar un gran esfuerzo. El alojamiento de centrado también presentar en este caso igualmente una forma esférica, aunque también otras formas que eventualmente pueden ser fabricadas de manera más fácil, como por ejemplo una perforación redonda o una forma cónica.

Se puede conseguir una fabricación particularmente simple del contraelemento de unión positiva de forma, si el al menos un contraelemento de unión positiva de forma está realizado como una acanaladura conformada dentro del saliente encajable. El contraelemento de unión positiva de forma puede ser conformado así en el saliente encajable, por ejemplo con ayuda de una prensa. Así se pueden evitar etapas complicadas de mecanizado con arranque de viruta.

Una unión que puede ser altamente cargada mecánicamente entre el elemento de guía y la púa, así como un posicionamiento exacto del elemento de guía con respecto a la púa de la máquina para el tratamiento de suelo puede conseguirse si el elemento de guía está unido a la púa y si en la superficie límite entre el elemento de guía y la púa está prevista una unión positiva de forma adicional y/o está prevista otra unión positiva de forma entre el elemento de guía y la pieza de base.

Una unión positiva de forma continua entre la púa, el elemento de guía y la punta de reja se puede conseguir si la pieza de base de la punta de reja en la zona del alojamiento presenta un elemento de unión positiva de forma, que se aplica en un contraelemento de unión positiva de forma en el saliente encajable del elemento de guía y en un contraelemento de unión positiva de forma de la púa y/o que el saliente encajable del elemento de guía presenta un elemento de unión positiva de forma que se aplica en un contraelemento de unión positiva de forma de la pieza de base de la punta de reja y en un contraelemento de unión positiva de forma de la púa y/o que la púa presenta un elemento de unión positiva de forma que se aplica en un contraelemento de unión positiva de forma del saliente encajable del elemento de guía y en el contraelemento de unión positiva de forma de la pieza de base de la punta de reja.

Una alta posibilidad de carga mecánica de la combinación de punta de reja, elemento de guía y púa puede conseguirse si la punta de reja y el elemento de guía están bloqueados entre sí con unión positiva de forma perpendicularmente a la dirección de avance de la herramienta (V) por medio de una o varias piezas de bloqueo y que la punta de reja y el elemento de guía están bloqueados entre sí en y en contra de la dirección de inserción del saliente encajable en el alojamiento mediante el elemento de unión positiva de forma y el contraelemento de unión positiva de forma. Fuerzas que se aplican tanto longitudinalmente como perpendicularmente a la dirección de avance de la herramienta (V) pueden ser captadas por las conexiones de unión positiva de forma.

Una unión que puede ser cargada mecánicamente de forma particular entre la punta de reja, el elemento de guía y la púa puede conseguirse si el sector de cubierta presenta un segundo alojamiento de tornillo, si una perforación del segundo alojamiento de tornillo está guiada a través del elemento de unión positiva de forma, si el saliente encajable presenta un tercer alojamiento de tornillo y si una perforación del tercer alojamiento de tornillo es conducida a través del contraelemento de unión positiva de forma. Por el segundo alojamiento de tornillo y el tercer alojamiento tornillo, la punta de reja y el elemento de guía dispuesto debajo de ella pueden ser unidos a la púa de la máquina de tratamiento del suelo con un elemento de fijación común. Así, el elemento de unión positiva de forma y el contraelemento de unión positiva de forma garantizan una correcta alineación de la punta de reja con respecto al elemento de guía, así como la unión positiva de forma entre la punta de reja y el elemento de guía. Por la unión de tornillo el elemento de unión positiva de forma y el contraelemento de unión positiva de forma son comprimidos fijamente entre sí, de manera que no se separan uno de otro ni siquiera en caso de altas cargas mecánicas.

Un bloqueo seguro de la punta de reja con respecto al elemento de guía se puede conseguir si el elemento de unión positiva de forma está realizado como saliente esférico y/o si el contraelemento de unión positiva de forma está realizado como perforación, en particular como perforación de paso o como agujero ciego o como depresión conformada cóncava o como depresión con superficies que se extienden rectilíneas e inclinadas con respecto a un eje longitudinal central del contraelemento de unión positiva de forma. Una perforación de paso o un agujero ciego son así fáciles de fabricar. Si la perforación de paso o el agujero ciego tienen un diámetro menor o igual que el saliente esférico, entonces este se centra al atornillarse centralmente con respecto a la perforación de paso. Por una depresión conformada cóncava preferentemente en correspondencia al redondeado del saliente esférico como contraelemento de unión positiva de forma se consigue ventajosamente una gran superficie de apoyo entre el elemento de unión positiva de forma y el contraelemento de unión positiva de forma. Así las fuerzas que hay que captar se distribuyen sobre una superficie mayor, con lo que la presión se reduce y se evitan por tanto deformaciones. También una depresión con superficies que se extienden inclinadas de forma rectilínea es fácil de

fabricar. Asimismo, el saliente esférico es alineado centrado por las superficies que se extienden inclinadas. La depresión puede así ser por ejemplo parte de una perforación con bisel.

Para unir el elemento de guía por encima de la zona del alojamiento con la púa puede estar prevista otra conexión de tornillo entre el elemento de guía y la púa. Para proteger un tornillo de fijación utilizado para este fin de un desgaste intenso al deslizarse por allí el suelo, puede estar previsto que el sector de cubierta del lado de extremo forme una superficie libre que esté sobre el elemento de guía y que un cuarto alojamiento de tornillo en el elemento de guía esté dispuesto inmediatamente después de la superficie libre, preferiblemente a una distancia inferior a 50 mm, más preferiblemente a una distancia de menos de 30 mm. El suelo es dirigido así a través del alojamiento de tornillo y el tornillo de fijación retenido en el mismo o al menos se reduce la presión de contacto del suelo que pasa por allí sobre el tornillo de fijación, con lo que el desgaste de la cabeza del tornillo se puede reducir sustancialmente.

La invención se explica con más detalle a continuación con referencia a un ejemplo de realización representado en los dibujos. Muestran:

Figura 1: en una vista frontal en perspectiva, una reja de cultivador con una punta de reja y un elemento de guía,

Figura 2: la representación según la figura 1 en una vista lateral a escala ampliada,

Figura 3: la punta de reja de la reja de cultivador según la figura 1 en una representación individual y en una vista por delante,

Figura 4: la punta de reja según la figura 3 en una vista trasera,

Figura 5: en una representación en sección lateral a escala ampliada, la punta de reja montada en una púa,

Figura 6: en otra representación en sección lateral a escala ampliada, la conexión entre la punta de reja, un elemento de guía y la púa,

Figura 7: en una representación en sección, la púa con la punta de reja montada y el elemento de guía desde una vista trasera,

Figura 8: en una representación en sección lateral a escala ampliada, la punta de reja montada en una púa con un alojamiento alargado,

Figuras 9-10: en representaciones en sección lateral esquemáticas, otras conexiones con unión positiva de forma entre la punta de reja y el elemento de guía,

Figuras 11-13: en representaciones traseras esquemáticas, otras conexiones con unión positiva de forma entre la punta de reja y el elemento de guía,

Figura 14: en una representación en sección lateral a escala ampliada, la punta de reja montada en la púa con una conexión de unión positiva de forma entre el elemento de guía, la punta de reja y la púa,

Figura 15: en una representación en sección que se extiende perpendicularmente a la dirección de avance de la herramienta de la punta de reja, la conexión de unión positiva de forma mostrada en la figura 14,

Figura 16: en una representación en sección lateral a escala ampliada la punta de reja montada en la púa con otra conexión de unión positiva de forma entre el elemento de guía, la punta de reja y la púa, y

Figura 17: en una representación en sección que se extiende perpendicularmente a la dirección de avance de la herramienta de la punta de reja, la otra conexión de unión positiva de forma mostrada en la figura 16.

La figura 1 muestra en una vista frontal en perspectiva una reja de cultivador con una punta de reja 30 y un elemento de guía 50. La reja de cultivador puede ser montada en un soporte de herramienta, en particular una púa 10 o soporte de púa o timón o similar de una máquina agrícola para el tratamiento de suelo. Para ello, la punta de reja 30 tiene un alojamiento de tornillo 33 y un segundo alojamiento de tornillo 32 y el elemento de guía 50 tiene un cuarto alojamiento de tornillo 55. La reja 10 presenta una pieza de fijación 11, que está atravesada por perforaciones de fijación 12. Por medio de estas perforaciones de fijación 12, la púa 10 puede ser montada en un soporte de aparato. En la púa 10 están colocadas además lateralmente a la punta de reja 30 dos alas de reja 20. Las alas de reja 20 poseen un soporte perpendicular 21, sobre el cual están fijados elementos de corte laterales 22, que están hechos de un material duro. Preferiblemente, los elementos de corte laterales 22 están hechos de un metal duro, que está unido con unión positiva de material, en particular soldados, al soporte perpendicular 21. Frente al suelo 70 que se va a tratar, la punta de reja 30 termina en dos elementos de corte delanteros 40, a los que están asociados lateralmente dos elementos de material duro 41.

La figura 2 muestra la representación según la figura 1 en una vista lateral a escala ampliada. La púa 10 presenta una pieza de soporte 13 en una zona alejada de la pieza de fijación 11. En esta pieza de soporte 13 están montados

ES 2 655 304 T3

- la punta de reja 30, el elemento de guía 50, así como las alas laterales de reja 20. Desde los soportes perpendiculares 21 de las alas de reja 20 está girada respectivamente una escuadra 23 que está dotada de alojamientos de tornillo. Por medio de tornillos de montaje 14.1, 14.2, que son introducidos a través de los alojamientos de tornillo de la escuadra 23, así como de los alojamientos de tornillo de la pieza de soporte 13, las alas de reja 20 pueden ser fijadas a la pieza de soporte 13 de la púa 10. Por encima de la punta de reja 30, el elemento de guía 50 está montado con un tornillo de fijación superior 15 que es guiado a través del cuarto alojamiento de tornillo 55 del elemento de guía 50 y una perforación correspondiente en la púa 10, y una tuerca roscada superior 15.2 asociada con la pieza de soporte 13.
- La reja de cultivador es arrastrada por la máquina agrícola de tratamiento del suelo en correspondencia con la dirección de avance de la herramienta V mostrada a través del suelo 70 a ser tratado.
- Como permiten reconocer las figuras 1 y 2, el elemento de guía 50 está formado por un componente de acero con forma superficial o forjado. Está doblado de manera que forma una superficie de desviación con forma espiral. Parcialmente también se utilizan superficies de desviación rectilíneas. En esta superficie de desviación pueden ser colocados elementos de material duro en forma de soldadura por aportación no representados.
- Los elementos de corte delanteros 40 están colocados con unión positiva de material, por ejemplo por soldadura, en un soporte 37 de filo de corte de la punta de reja 30.
- La punta de reja 30 con su extremo opuesto a los elementos de corte delanteros 40 sobresale por encima del elemento de guía 50 y forma una superficie libre 65 por el lado frontal. Por esta superficie libre 65 es desviado hacia fuera el suelo que se desliza por allí desde el cuarto alojamiento de tornillo 55. Por tanto, una cabeza de tornillo superior 15.1 del tornillo de fijación superior 15, mostrada en las figuras 3 y 4 retenida hundida en el cuarto alojamiento de tornillo 55, se mantiene protegida frente al desgaste abrasivo del suelo. Para poder realizar esta función de manera segura, la altura de la superficie libre 65 debería ser de al menos 8 mm. Se logra un efecto de protección frente al desgaste óptimo con una superposición ≥ 12 mm.
- La figura 3 muestra la punta de reja 30 de la reja de cultivador según la figura 1 en una representación individual y en una vista por delante. Como muestran los dibujos, la punta de reja 30 posee una pieza de base 31, que está atravesada por el alojamiento de tornillo 33. Por encima del alojamiento de tornillo 33 está dispuesto un campo de denominación 31.1, que está seguido por el segundo alojamiento de tornillo 32. Por debajo del alojamiento de tornillo 33 está previsto un saliente 34.1 que sobresale en forma de un deflector por encima de una superficie de desviación 34 del lado frontal de la pieza de base 31. De esta forma, el saliente 34.1 forma un faldón que protege a una cabeza de tornillo dispuesta en el alojamiento de tornillo 33 del ataque abrasivo del suelo que pasa por allí. En la dirección de avance de la herramienta V antes del saliente 34.1, la pieza de base 31 posee salientes 35 que sobresalen por la superficie de desviación 34. En el presente ejemplo de realización, los salientes 35 están realizados en forma de nervadura y están orientados perpendicularmente a la dirección de avance de la herramienta V. Entre los salientes individuales 35 se forman depresiones 36. Durante la aplicación de la herramienta se puede comprimir y fijar suelo en la zona de las depresiones 36. Esto forma una especie de protección natural contra el desgaste en la superficie de desviación 34.
- En la dirección de avance de la herramienta V delante de los salientes 35, los elementos de corte delanteros 40 están fijados en forma de elementos de metal duro, que como canto delantero de la punta de reja 30 forman un filo de corte 40.3. En la dirección de avance de la herramienta V detrás de los elementos de corte 40, están aplicados los elementos de material duro 41 sobre las zonas de los cantos de la pieza de base 31 especialmente sometidas al desgaste. En el presente caso, como elementos de material duro 41, placas de metal duro están soldadas a la pieza de base 31. Sin embargo, también es concebible que se use una soldadura de blindaje o similar.
- En el lado frontal opuesto a los elementos de corte 40, la punta de reja 30 termina en la superficie libre 65.
- La figura 4 muestra la punta de reja 30 según la figura 3 en una vista trasera. En el extremo inferior de la punta de reja 30, el filo de corte 40.3 de los elementos de corte delanteros 40 sobresale por el soporte 37 de filo de corte como zona inferior de la punta de reja 30. En la zona por encima del soporte 37 de filo de corte están conformados salientes 38 en la pieza de base 31. Los salientes 38 están realizados de tipo nervadura y están dispuestos en la zona de los cantos longitudinales de la pieza de base 31. Los salientes 38 están dispuestos a una distancia entre sí, de modo que se forma una depresión 38.1 entre los salientes 38. En el extremo de los salientes 38 más alejado del soporte 37 de filo de corte, en la zona de la depresión 38.1 está dispuesta una perforación del alojamiento de tornillo 33 realizada como primer bloqueo de tornillo 33.1. El primer bloqueo de tornillo 33.1 muestra una forma que se desvía de una sección transversal redonda, de modo que un tornillo de fijación inferior 17 introducido, mostrado en la figura 5 con un segundo saliente de bloqueo 17.3 conformado, puede ser asegurado frente a torsión en el primer bloqueo de tornillo 33.1. En la variante de realización mostrada, el primer bloqueo de tornillo 33.1 tiene una forma al menos aproximadamente rectangular, en la que las esquinas redondeadas y la superficie lateral están conformadas cóncavas hacia el interior. El segundo saliente de bloqueo 17.3 dispuesto por debajo de una cabeza de tornillo inferior 17.1 del tornillo de fijación inferior 17 mostrada en la figura 5 muestra un contorno exterior correspondiente para ello, de modo que está retenido con una holgura predeterminada en el primer bloqueo de tornillo 33.1.

Como muestra además la figura 4, la punta de reja 30 posee un alojamiento 60 en el extremo más alejado del soporte 37 de filo de corte. El alojamiento 60 está conformado en forma de bolsa en el lado trasero de la punta de reja 30. Presenta un sector de cubierta 61. Lateralmente, se unen al sector de cubierta 61 biseles de introducción 62.1. Los biseles de introducción 62.1 están dispuestos en forma de V entre sí con un ángulo de abertura 62.4 de 60° en el presente ejemplo de realización. En la zona por debajo de los biseles de introducción 62.1, las piezas de bloqueo 62.2 están dispuestas distanciadas. Las dos piezas de bloqueo 62.2 están unidas integralmente entre sí por medio de una pieza de conexión 62.3 del alojamiento 60. Los biseles de introducción 62.1, las piezas de bloqueo 62.2 y la pieza de conexión 62.3 forman paredes laterales 62 del alojamiento 60, que se elevan desde el sector de cubierta 61. En el lado frontal, el alojamiento 60 está abierto por una abertura de alojamiento 63. A lo largo de los biseles de introducción 62.1, las piezas de bloqueo 62.2 y la pieza de conexión 62.3 está prevista una ranura de liberación 62.5 en el sector de cubierta 61. La ranura de liberación 62.5 forma una transición redondeada desde el sector de cubierta 61 a las paredes laterales 62, por lo que los picos de tensión introducidos por efecto de fuerza externas se reducen en comparación con un canteado afilado. La ranura de liberación 62.5 sirve igualmente para el alojamiento de una rebaba que eventualmente puede existir inducida por la fabricación en un saliente encajable 51 del elemento de guía 50 mostrado en las figuras 5, 6 y 7, que está retenido en el alojamiento 60, en el que pueden existir cantos.

Entre las piezas de bloqueo 62.2 está conformado un primer elemento de unión positiva de forma 64.1 de tipo saliente esférico en el sector de cubierta 61, realizado por lo demás como superficie plana. El primer elemento de unión positiva de forma 64.1 sobresale en el alojamiento 60. Para conseguir una estructura compacta y al mismo tiempo una resistencia mecánica suficiente de la conexión entre la punta de reja 30 y el elemento de guía 50, en particular con respecto a las fuerzas que se producen a lo largo de la dirección de inserción del elemento de guía 50 en el alojamiento 60, el diámetro del al menos un primer elemento de unión positiva de forma 64.1 realizado como saliente esférico o como alojamiento esférico en la transición al sector de cubierta 61 se sitúa en un intervalo entre 10 mm y 40 mm, preferiblemente en un intervalo entre 22 mm y 26 mm, de forma especialmente preferida en un intervalo entre 23,5 mm y 24,5 mm. En el centro del saliente esférico que sirve como primer elemento de unión positiva de forma 64.1 está dispuesta una perforación del segundo alojamiento de tornillo 32 mostrado en la figura 3. La perforación está realizada en este caso en forma de un bloqueo de tornillo 66. El bloqueo de tornillo 66 sirve para la fijación de un tornillo de fijación 16 introducido en el segundo alojamiento de tornillo 32 y mostrado en las figuras 5 y 6 que, como el tornillo de fijación inferior 17 ya descrito, tiene un saliente de bloqueo 16.3 por debajo de una cabeza de tornillo 16.1, con el que el tornillo de fijación 16 está fijado en el bloqueo de tornillo 66 asegurado frente al giro.

La figura 5 muestra en una representación en sección lateral a escala ampliada la punta de reja 30 montada en la zona de la pieza de soporte 13 en la púa 10.

Para la fijación del elemento de guía 50 y de la punta de reja 30, la pieza de soporte 13 de la púa presenta una perforación superior 13.1, una perforación central 13.2 y una perforación inferior 13.3. La perforación superior 13.1 está dispuesta en alineación con el cuarto alojamiento de tornillo 55 colocado en el elemento de guía 50, de modo que el tornillo de fijación superior 15 puede ser conducido a través del alojamiento de tornillo 55 y la perforación 13.1. La cabeza del tornillo superior 15.1 del tornillo de fijación superior 15 está realizada como cabeza avellanada y encaja en el cuarto alojamiento de tornillo 55 realizado como perforación hundida, de modo que la superficie de la cabeza del tornillo superior 15.1 está a ras o retraída con respecto a la superficie del elemento de guía 50. La cabeza de tornillo superior 15.1 está así protegida frente al desgaste abrasivo causado por el suelo que pasa por allí.

El saliente encajable 51 del elemento de guía 50 está introducido a través de la abertura de alojamiento 63 en el alojamiento 60 de la punta de reja 30 y está retenido entre el sector de cubierta 61 y la pieza de soporte 13 de la púa 10. Asimismo, el saliente encajable 51 presenta un primer contraelemento de unión positiva de forma 57.1, en el que se aplica el primer elemento de unión positiva de forma 64.1 de la punta de reja 30. El tornillo de fijación 16 está conducido centralmente a través del primer elemento de unión positiva de forma 64.1 y el primer contraelemento de unión positiva de forma 57.1, así como a través de la perforación central 13.2 de la pieza de soporte 13 alineada con él y retenido sobre el lado trasero de la pieza de soporte 13 con una tuerca roscada 16.2. Une así la punta de reja 30 y el elemento de guía 50 a la pieza de soporte 13. La cabeza del tornillo 16.1 del tornillo de fijación 16 está dispuesta hundida en el segundo alojamiento de tornillo 32 realizado como agujero ciego. El suelo guiado a través de la superficie de desviación 34 no raspa por tanto directamente sobre la cabeza de tornillo 16.1, de manera que esta está protegida del desgaste abrasivo.

La perforación inferior 13.3 de la pieza de soporte 13 está dispuesta en alineación con el alojamiento de tornillo 33 de la punta de reja 30. El tornillo de fijación inferior 17 es guiado a través del alojamiento de tornillo 33 y la perforación 13.3 y está atornillado en el lado trasero de la pieza de soporte 13 con una tuerca roscada inferior 17.2. La cabeza de tornillo inferior 17.1 del tornillo de fijación inferior 17 se mantiene hundida en el alojamiento de tornillo 33, de modo que también está protegida frente al desgaste abrasivo.

En el soporte 37 de filo de corte están fijados los elementos de corte 40 en forma de elementos de metal duro. Los elementos de corte 40 presentan un sector de fijación 40.1 de forma plana y una pieza saliente 40.2 conformada en él que sobresale en la dirección contraria al avance de la herramienta V. En la zona de la pieza saliente 40.2 se forma el filo de corte 40.3. Los elementos de corte 40 están fijados en el soporte 37 de filo corte, de manera que el

canto de extremo libre del soporte 37 de filo de corte está al menos parcialmente rodeado por las piezas de saliente 40.2 de los elementos de corte 40. De esta forma, el extremo libre del soporte 37 de filo de corte está protegido frente al desgaste.

5 La figura 6 muestra en una representación en sección lateral a escala ampliada la conexión entre la punta de reja 30, el elemento de guía 50 y la púa 10 en la zona del segundo alojamiento de tornillo 32.

10 El primer elemento de unión positiva de forma 64.1 realizado como saliente esférico se aplica en el primer contraelemento de unión positiva 57.1 del elemento de guía 50. Debido a las superficies inclinadas del primer contraelemento de unión positiva de forma 57.1, el saliente esférico es centrado, de tal manera que el segundo alojamiento de tornillo 32 y un tercer alojamiento de tornillo 56 dispuesto en el centro del primer contraelemento de unión positiva de forma 57.1 están orientados con alineación entre sí.

El tornillo de fijación 16 reúne a la punta de reja 30, el elemento de guía 15 y la pieza de soporte 13 del cultivador 10. Como resultado, la punta de reja 30 y el elemento de guía 15 están unidos entre sí con unión positiva de forma por el primer elemento de unión positiva de forma 64.1 y el primer contraelemento de unión positiva de forma 57.1.

15 El tornillo de fijación 16 está asegurado frente al giro con su saliente de bloqueo 16.3 en el bloqueo de tornillo 66 del segundo alojamiento de tornillo 32. Por tanto, la tuerca roscada 16.2 puede ser atornillada y apretada sobre el tornillo de fijación 16 sin tener que colocar una herramienta en un alojamiento de herramienta correspondiente en la cabeza del tornillo 16.1. El bloqueo de tornillo 66 está dispuesto en el primer elemento de unión positiva de forma 64.1. Por el primer elemento de unión positiva de forma 64.1 que sobresale en el alojamiento 60, el apoyo de la cabeza de tornillo 16.1 puede estar previsto más profundo en el segundo alojamiento de tornillo 32 que en el caso de un sector de cubierta 61 plano continuo a los lados del alojamiento 60. La cabeza de tornillo 16.1 está por tanto hundida más profundamente en el segundo alojamiento de tornillo 32 y por tanto mejor protegida frente al desgaste.

La figura 7 muestra en una representación en sección, la púa 10 con la punta de reja 30 montada y el elemento de guía 50 desde una vista trasera.

25 El saliente encajable 51 tiene dos superficies de guía 54 que están dispuestas con un ángulo entre sí en forma de V. Estas enlazan con las piezas laterales 52. Las piezas laterales 52 están dispuestas en la zona de un extremo 53 del saliente encajable 51.

30 Para el montaje de la punta de reja 30, esta es empujada con su alojamiento 60 sobre el saliente encajable 51 del elemento de guía 50. Como se puede reconocer en la figura 7, en este movimiento de ensamblaje el saliente encajable 51 del elemento de guía 50 puede ser introducido en los biselados de introducción 62.1, de modo que es posible un montaje específico. Después de que el saliente encajable 51 ha pasado los biselados de introducción 62.1, el extremo 53 del saliente encajable 51 se desliza entre las dos piezas de bloqueo 62.2. En este caso, la asignación dimensional es seleccionada, de manera que las piezas de bloqueo 62.2 se asignen lateralmente a las piezas laterales 52. Por tanto, la punta de reja 30 puede ser fijada con unión positiva de forma perpendicularmente a la dirección de avance de la herramienta V en las piezas de bloqueo 62.2, manteniendo una holgura mínima que es técnicamente necesaria para la construcción. Para un asiento definido, la pieza de conexión 62.3 y el extremo 53 del saliente encajable 51 están dispuestos a distancia. Además, los biselados de introducción 62.1 también están dispuestos a una pequeña distancia de los biselados de guía 54. Al mismo tiempo, el primer elemento de unión positiva de forma 64.1 se aplica en el primer contraelemento de unión positiva de forma 57.1, como se muestra en las figuras 5 y 6.

40 Después de que la punta de reja 30 fuera fijada con su alojamiento 60 en el saliente encajable 51 del elemento de guía 50 y el primer elemento de unión positiva de forma 64.1 se aplique en el primer contraelemento de unión positiva de forma 57.1, los alojamientos de tornillo 32, 33 de la punta de reja 30 están dispuestos en alineación con la perforación central o inferior 13.2, 13.3 de la púa 10. Además, el segundo alojamiento de tornillo 32 está alineado con el tercer alojamiento de tornillo 56 del elemento de guía 50. Ahora, los tornillos de fijación 16, 17 pueden ser conducidos a través de los alojamientos de tornillo (32, 33, 56) alineados entre sí y las perforaciones (13.2, 13.3), y la punta de reja 30 ser fijada a la púa 10. La asignación segura frente al giro de la punta de reja 30 respecto a la púa 10 está garantizada así por el bloqueo con unión positiva de forma entre el saliente encajable 51 y el alojamiento 60.

50 La figura 8 muestra en una representación en sección lateral a escala ampliada, la punta de reja 30 montada en la púa 10 con un alojamiento alargado 60. El sector de cubierta 61 y las paredes laterales 62 del alojamiento 60, que no están representadas, están extendidos en la dirección del elemento de guía 50 hasta el punto de que la perforación superior 13.1 está recubierta.

55 El primer elemento de unión positiva de forma 64.1 y el primer contraelemento de unión positiva de forma 57.1 están dispuestos ahora opuestos a la perforación superior 13.1 y atravesados por el tornillo de fijación superior 15. El tornillo de fijación superior 15 está para ello retenido con su cabeza de tornillo superior 15.1 en el segundo alojamiento de tornillo 32, que se sitúa a través de sector de cubierta alargado 61 opuesto a la perforación superior 13.1. Entre el primer elemento de unión positiva de forma 64.1 y el primer contraelemento de unión positiva de forma 57.1 se forma, por tanto, una conexión con unión positiva de forma, como se describió en relación con la figura 6. El

tornillo de fijación superior 15 está protegido frente al desgaste abrasivo por su posición hundida en el segundo alojamiento de tornillo 32.

5 Está previsto adicionalmente con respecto a la perforación central 13.2 un segundo elemento de unión positiva de forma 64.2 en el sector de cubierta 61 y un segundo contraelemento de unión positiva de forma 57.2 en el saliente encajable 51 del elemento de guía 50. En este caso, el segundo elemento de unión positiva de forma 64.2 está realizado como saliente esférico, en correspondencia al primer elemento de unión positiva de forma 64.1 que se aplica en el segundo contraelemento de unión positiva de forma 57.2. El segundo contraelemento de unión positiva de forma 57.2 está realizado como una perforación circular del saliente encajable 51 con superficies oblicuas, de modo que el saliente esférico se centra en su interior durante el montaje. Debido a la segunda conexión con unión positiva de forma así realizada, se puede omitir la conexión de tornillo central y se puede ahorrar el tornillo de fijación 16 con la tuerca roscada 16.2 respectiva.

10 En las figuras 9 y 10 se muestran otras posibles conexiones de unión positiva de forma entre la punta de reja 30 y el elemento de guía 50 en representaciones en sección esquemáticas. En este caso, la conexión de unión positiva de forma se realiza entre el sector de cubierta 61 y el saliente encajable 51. Para simplificar la representación no se muestran las conexiones de tornillo ni la pieza de soporte 13 de la reja 10.

15 En la figura 9, el sector de cubierta 61 tiene tres terceros elementos de unión positiva de forma 64.3 en forma de salientes de tipo nervadura con un perfil rectangular, que se extienden perpendicularmente a la punta de reja 30. Estos se aplican en tres alojamientos en forma de acanaladura, que están alineados perpendicularmente a la extensión longitudinal del saliente encajable 51 y forman terceros contraelementos de unión positiva de forma 57.3. El elemento de guía 51 y la punta de reja 30 están fijados entre sí a través de la conexión de unión positiva de forma entre los terceros elementos de unión positiva de forma 64.3 y los terceros contraelementos de unión positiva de forma 57.3.

20 En la figura 10, el sector de cubierta 61 tiene tres cuartos elementos de unión positiva de forma 64.4 en forma de sectores esféricos dispuestos a lo largo del eje longitudinal central de la punta de reja 30. Los cuartos elementos de unión positiva de forma 64.4 se aplican en cuartos contraelementos de unión positiva de forma 57.4, que están realizados como escotaduras cóncavas en la superficie del saliente encajable 51.

25 Las figuras 11 a 13 muestran, en representaciones por el lado trasero esquemáticas, otras conexiones de unión positiva de forma entre la punta de reja 30 y el elemento de guía 50.

30 En la figura 11 están conformados quintos elementos de unión positiva de forma 64.5 como escotaduras en las paredes laterales 62 del alojamiento 60. En esta escotadura se aplican quintos contraelementos de unión positiva de forma 57.5 conformados correspondientemente. Por el extremo, el saliente encajable 51 presenta una zona ensanchada que se aplica correspondientemente en una zona ensanchada del alojamiento 60.

35 En la figura 12, la conexión de unión positiva de forma entre la punta de reja 30 y el saliente encajable 51 del elemento de guía 50 está formada por una zona del saliente encajable 51 ensanchada en relación con la anchura de la abertura de alojamiento 63 y una zona del alojamiento 60 ensanchada correspondientemente. La zona ensanchada del alojamiento 60 forma en este caso el sexto elemento de unión positiva de forma 64.7 y la zona ensanchada del saliente encajable 51, el sexto contraelemento de unión positiva de forma 64.6.

40 En correspondencia a la figura 13 se forma un séptimo contraelemento de unión positiva de forma 57.7 como zona del saliente encajable 51 ensanchada en forma de estrella con respecto a la abertura de alojamiento 63, el cual está insertado en un séptimo elemento de unión positiva de forma 64.7 conformado correspondientemente.

45 Para el montaje del elemento de guía 50 y de la punta de reja 30, en las diferentes variantes de las conexiones de unión positiva de forma la punta de reja 30 es empujada con su alojamiento 60 sobre el saliente encajable 51 del elemento de guía 50. En este caso, el saliente encajable 51 es conducido a través de la abertura de alojamiento 63 del alojamiento 60 y los elementos de unión positiva de forma 64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58 y los contraelementos de unión positiva de forma 57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 18, 39 asociados se aplican entre sí. En esta posición, la punta de reja 30 y el elemento de guía 50 son atornillados a la púa 10. Las conexiones de unión positiva de forma impiden así con seguridad que el elemento de guía 50 y la punta de reja 30 puedan ser separados a lo largo de la dirección de su extensión longitudinal.

50 La figura 14 muestra en una representación en sección lateral a escala ampliada la punta de reja 30 montada en la púa 10 con una conexión de unión positiva de forma entre el elemento de guía 50, la punta de reja 30 y la púa 10.

55 Una primera conexión de unión positiva de forma está realizada entre el alojamiento 60 y el saliente encajable 51 en forma del primer elemento de unión positiva de forma 64.1 realizado como superficie esférica y ya descrito en relación a la figura 5, que se aplica en el primer contraelemento de unión positiva de forma 57.1 en el saliente encajable 51. El primer elemento de unión positiva de forma 64.1 es comprimido por el tornillo de fijación inferior 17 en el primer contraelemento de unión positiva de forma 57.1. La cabeza del tornillo 16.1 del tornillo de fijación 16 está hundida y cubierta por el sector de cubierta 61 del alojamiento 60 en el saliente encajable 51 del elemento de guía 50. Entre el tornillo de fijación 16 y la abertura de alojamiento 63 del alojamiento 60 está realizado en el saliente

5 encajable 51 un décimo elemento de unión positiva de forma 57.8 en forma de un pasador. El pasador apunta en este caso desde el plano del saliente encajable 51, tanto en la dirección al sector de cubierta 61, como en la dirección opuesta hacia la pieza de soporte 13 de la púa 10. El décimo elemento de unión positiva de forma 57.8 se aplica así tanto en un octavo contraelemento de unión positiva de forma 39 conformado como escotadura en el sector de cubierta 61, como en un noveno elemento de unión positiva de forma 18 conformado como escotadura en la pieza de soporte 13. Por tanto, el octavo elemento de unión positiva de forma 58 constituye una conexión de unión positiva de forma del elemento de guía 50, tanto respecto a la punta de reja 30 como respecto a la púa 10.

10 La figura 15 muestra, en una representación en sección que se extiende perpendicularmente a la dirección de avance de la herramienta V de la punta de reja 30, la conexión de unión positiva de forma mostrada en la figura 14 a lo largo de la línea de corte designada con XV en la figura 14.

15 El pasador del octavo elemento de unión positiva de forma 58 conformado a ambos lados del saliente insertable 51 se aplica en las escotaduras del octavo contraelemento de unión positiva de forma 39 en el sector de cubierta 61 del alojamiento 60 y del noveno contraelemento de unión positiva de forma 19 en la pieza de soporte 13 de la púa 10. Se forma, por tanto, una conexión de unión positiva de forma que es efectiva tanto perpendicularmente como longitudinalmente a la extensión longitudinal de la combinación herramienta entre el elemento de guía 50, la púa 10 y la punta de reja 30.

20 La figura 16 muestra en una representación en sección lateral a escala ampliada la punta de reja 30 montada en la púa 10 con otra conexión de unión positiva de forma entre el elemento de guía 50, la punta de reja 30 y la púa 10. La representación corresponde así esencialmente a la representación mostrada en la figura 14. A diferencia de esta, la pieza de soporte 13 de la púa 10 presenta un noveno elemento de unión positiva de forma 19, que está realizado como un pasador dirigido en la dirección al saliente encajable 51 del elemento de guía 50 y al sector de cubierta 61 del alojamiento 60 de la punta de reja 30. El noveno elemento de unión positiva de forma 19 se aplica así en un décimo contraelemento de unión positiva de forma 57.8 realizado como perforación en el saliente encajable 51 y en un octavo contraelemento de unión positiva de forma 39 realizado como depresión en el sector de cubierta 61. También aquí se produce una conexión de unión positiva de forma entre la punta de reja 30, la púa 10 y el elemento de guía 50.

30 La figura 17 muestra en una representación en sección que se extiende perpendicularmente a la dirección de avance de la herramienta V de la punta de reja 30, la otra conexión de unión positiva de forma mostrada en la figura 16 a lo largo de la línea de corte designada por XVII en la figura 16. El noveno contraelemento de unión positiva de forma 19 realizado como pasador está unido integralmente a la pieza de soporte 13 de la púa 10. Sobresale en el décimo contraelemento de unión positiva de forma 57.8 del saliente encajable 51 realizado como perforación y en el octavo contraelemento de unión positiva de forma 39 realizado como depresión en el sector de cubierta 61 del alojamiento 60.

35 Por las conexiones de unión positiva de forma continuas mostradas en las figuras 14 a 17, la púa 10, el elemento de guía 50 y la punta de reja 30 están unidos entre sí con unión positiva de forma y, por tanto, pueden ser cargados. Al mismo tiempo, por la conexión de unión positiva de forma continua se consigue que los componentes estén alineados exactamente uno respecto a otro, con lo que se facilita el montaje de la combinación de herramienta.

REIVINDICACIONES

1. Punta de reja (30) para una máquina agrícola de tratamiento de suelo con una pieza de base (31) que presenta un filo de corte (40.3) en un soporte (37) de filo de corte, en la que la pieza de base (31) presenta un alojamiento de tornillo (33) para la fijación a un soporte, en particular una púa (10) de la máquina agrícola de tratamiento de suelo,
- 5 caracterizada por que
- la pieza de base (31) tiene un alojamiento (60) recubierto en la dirección de avance de la herramienta (V) por medio de un sector de cubierta (61) para la fijación de un saliente encajable (51) de un elemento de guía (50) que puede ser introducido en el alojamiento (60) y por que el alojamiento (60) presenta al menos un elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) para la realización de una conexión de unión positiva de forma con al menos un contraelemento de unión positiva de forma (57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 18, 39) colocado en el saliente encajable (51), de tal manera que está bloqueado un movimiento del elemento de guía (50) fuera del alojamiento (60).
- 10
2. Punta de reja (30) según la reivindicación 1,
- caracterizada por que
- 15 el alojamiento (60) está abierto hacia un lado trasero de la punta de reja (30) opuesto a la dirección de avance de la herramienta (V), por que el alojamiento (60) está abierto hacia un lado frontal de la pieza de base (31) opuesto al filo de corte (40.3) a través de una abertura de alojamiento (63), y por que el alojamiento (60) está rodeado lateralmente a la abertura de alojamiento (63) por paredes laterales (62) que parten del sector de cubierta (61).
3. Punta de reja (30) según una de las reivindicaciones 1 a 2,
- 20 caracterizada por que
- el al menos un elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) está colocado o conformado en una superficie que delimita el sector de cubierta (61) hasta el alojamiento (60) y/o en una pared lateral (62) del alojamiento (60).
4. Punta de reja (30) según una de las reivindicaciones 1 a 3,
- 25 caracterizada por que
- el al menos un elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) está formado por al menos un saliente que sobresale por el sector de cubierta (61) o una pared lateral (62) en el alojamiento (60) y/o por al menos una escotadura realizada en el sector de cubierta (61) o una pared lateral (60).
5. Punta de reja (30) según una de las reivindicaciones 1 a 4,
- 30 caracterizada por que
- el al menos un elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) está formado por al menos una zona del alojamiento (60) que se estrecha en la dirección de la abertura de alojamiento (63).
6. Punta de reja (30) según una de las reivindicaciones 1 a 5,
- caracterizada por que
- 35 el al menos un elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) está realizado como saliente de centrado o alojamiento de centrado y/o por que el al menos un elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) está realizado como saliente esférico o como alojamiento esférico.
7. Punta de reja (30) según una de las reivindicaciones 1 a 6,
- 40 caracterizada por que
- el sector de cubierta (61) presenta un segundo alojamiento de tornillo (32) o por que el sector de cubierta (61) presenta un segundo alojamiento de tornillo (32) y por que el segundo alojamiento de tornillo (32) está guiado por el al menos un elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58).
8. Punta de reja (30) según la reivindicación 7,
- 45 caracterizada por que

el segundo alojamiento de tornillo (32) está realizado a modo de agujero ciego con una perforación del lado del extremo para el paso de un tornillo de fijación (16).

9. Punta de reja (30) según la reivindicación 7 u 8,

caracterizada por que

- 5 la perforación del segundo alojamiento de tornillo (32) está realizada como bloqueo de tornillo (66) para la fijación segura frente al giro del tornillo de fijación (16) introducido, en particular por que la perforación está realizada con una forma que se diferencia de una sección transversal redonda, en particular con una forma rectangular o esencialmente rectangular.

10. Punta de reja (30) según una de las reivindicaciones 1 a 9,

- 10 caracterizada por que

el alojamiento (60) está limitado lateralmente por dos piezas de bloqueo (62.2) dispuestas distanciadas entre sí perpendicularmente a la dirección de avance de la herramienta (V) como paredes laterales (62) y/o por que las dos piezas de bloqueo (62.2) enlazan entre sí hacia la abertura de alojamiento (63) en dos biseles de introducción (62.1) dispuestos distanciados entre sí.

- 15 11. Punta de reja (30) según la reivindicación 10,

caracterizada por que

- 20 el elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) está dispuesto al menos en algunas zonas entre las piezas de bloqueo (62.2) y por que las piezas de bloqueo (62.2) están distanciadas en un intervalo entre 40 mm y 50 mm, preferiblemente en un intervalo entre 44 mm y 48 mm, de forma particularmente preferida 46 mm y/o por que los biseles de introducción (62.1) partiendo de las piezas de bloqueo (62.2) están dispuestos con un ángulo de abertura entre sí (62.4) en un intervalo entre 50° y 70°, preferiblemente en un intervalo entre 58° y 62°, de forma particularmente preferida de 60°.

12. Punta de reja (30) según una de las reivindicaciones 1 a 11,

caracterizada por que

- 25 un saliente (34.1) montado delante en la dirección de avance de la herramienta (V) está asociado, respectivamente, al alojamiento de tornillo (33) y/o al segundo alojamiento de tornillo (32), de modo que el saliente sobresale por una superficie de desviación (34) y/o por que los alojamientos de tornillo (33) y el segundo alojamiento de tornillo (32) tienen, respectivamente, una depresión, en la que puede ser introducida, respectivamente, una cabeza de tornillo (16.1, 17.1) de un tornillo de fijación (16, 17) introducido retraído con respecto a la superficie de desviación (34).

- 30 13. Combinación de herramienta con una punta de reja (30) para una máquina agrícola de tratamiento de suelo, en la que la punta de reja (30) presenta una pieza de base (31) que presenta un filo de corte (40.3) en un soporte (37) de filo de corte y un elemento de guía (50) unido a la punta de reja (30), de modo que la punta de reja (30) tiene un alojamiento de tornillo (33) para la fijación a una púa (10) de la máquina agrícola de tratamiento de suelo,

caracterizada por que

- 35 la pieza de base (31) tiene un alojamiento (60) que está recubierto en la dirección de avance de la herramienta (V) por medio de un sector de cubierta (61), por que el elemento de guía (50) tiene un saliente encajable (51) que está retenido en el alojamiento (60) y por que en la zona del alojamiento (39) entre la punta de reja (30) y el elemento de guía (50) es efectiva una conexión con unión positiva de forma que bloquea un movimiento del elemento de guía (50) fuera del alojamiento (60).

- 40 14. Combinación de herramienta según la reivindicación 13,

caracterizada por que

- 45 el alojamiento (60) está abierto hacia un lado trasero de la punta de reja (30) opuesto a la dirección de avance de la herramienta (V), por que el alojamiento (60) está abierto hacia un lado frontal de la pieza de base (31) opuesto al filo de corte (40.3) a través de una abertura de alojamiento (63), por que el alojamiento (60) está rodeado lateralmente a la abertura de alojamiento (63) por paredes laterales (62) que parten del sector de cubierta (61), por que el saliente encajable (51) del elemento de guía (50) está introducido a través de la abertura de alojamiento (63) en el alojamiento (60), por que al menos un elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) está colocado o conformado en una superficie que delimita el sector de cubierta (61) hasta el alojamiento (60) y/o en una pared lateral (62) del alojamiento (60), y por que el saliente encajable (51) presenta al menos un
50 contraelemento de unión positiva de forma (57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 18, 39) correspondiente al elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58).

15. Combinación de herramienta según la reivindicación 13 o 14,

caracterizada por que

5 el al menos un elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) está formado por al menos un saliente que sobresale por el sector de cubierta (61) o una pared lateral (62) en el alojamiento (60) y/o por al menos una escotadura realizada en el sector de cubierta (61) o una pared lateral (62) y por que el al menos un contraelemento de unión positiva de forma se aplica en la escotadura y por que el saliente se aplica en el al menos un contraelemento de unión positiva de forma (57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 18, 39).

16. Combinación de herramienta según una de las reivindicaciones 13 a 15,

caracterizada por que

10 el al menos un elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) está formado por al menos una zona del alojamiento (60) que se estrecha en la dirección de la abertura de alojamiento (63) y por que el al menos un contraelemento de unión positiva de forma (57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 18, 39) está formado por al menos una zona del saliente encajable (51) que se estrecha en la dirección de la abertura de alojamiento (63).

15 17. Combinación de herramienta según una de las reivindicaciones 13 a 16,

caracterizada por que

20 el al menos un elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) está realizado como saliente de centrado y por que al menos un contraelemento de unión positiva de forma (57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 18, 39) está realizado como alojamiento de centrado y por que el al menos un elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) está realizado como alojamiento de centrado y por que al menos un contraelemento de unión positiva de forma (57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 18, 39) está realizado como saliente de centrado, de modo que el saliente de centrado se aplica, respectivamente, en el alojamiento de centrado y/o por que el saliente de centrado está realizado como saliente esférico o el alojamiento de centrado está realizado como alojamiento esférico.

25 18. Combinación de herramienta según una de las reivindicaciones 13 a 17,

caracterizada por que

el al menos un contraelemento de unión positiva de forma (57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 18, 39) está realizado como una acanaladura conformada en el saliente encajable (51).

19. Combinación de herramienta según una de las reivindicaciones 13 a 18,

30 caracterizada por que

el elemento de guía (50) está unido a la púa (10) y por que en la superficie límite entre el elemento de guía (50) y la púa (10) está prevista una unión positiva de forma adicional y/o por que entre el elemento de guía (50) y la pieza de base (31) está prevista otra unión positiva de forma.

20. Combinación de herramienta según una de las reivindicaciones 13 a 19,

35 caracterizada por que

40 la pieza de base (31) de la punta de reja (30) en la zona del alojamiento (60) tiene un elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) que se aplica en un contraelemento de unión positiva de forma (57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 18, 39) en el saliente encajable (51) del elemento de guía (50) y en un contraelemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) de la púa (10) y/o por que el saliente encajable (51) del elemento de guía (50) presenta un elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) que se aplica en un contraelemento de unión positiva de forma (57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 18, 39) de la pieza de base (31) de la punta de reja (30) y en un contraelemento de unión positiva de forma (57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 18, 39) de la púa (10) y/o por que la púa (10) presenta un elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) que se aplica en un contraelemento de unión positiva de forma (57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 18, 39) del saliente encajable (51) del elemento de guía (50) y en el contraelemento de unión positiva de forma (57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 18, 39) de la pieza de base (31) de la punta de reja (30).

21. Combinación de herramienta según una de las reivindicaciones 13 a 20,

caracterizada por que

- la punta de reja (30) y el elemento de guía (50) están bloqueados con unión positiva de forma entre sí, perpendicularmente a la dirección de avance de la herramienta (V) mediante una o varias piezas de bloqueo (62.2) y por que la punta de reja (30) y el elemento de guía (50) están bloqueados con unión positiva de forma entre sí en y en contra de la dirección de inserción del saliente encajable (51) en el alojamiento (60) mediante el elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) y el contraelemento de unión positiva de forma (57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 18, 39).
- 5
22. Combinación de herramienta según una de las reivindicaciones 13 a 21, caracterizada por que
- 10 el sector de cubierta (61) presenta un segundo alojamiento de tornillo (32), por que una perforación del segundo alojamiento de tornillo (32) es conducida a través del elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58), por que el saliente encajable (51) presenta un tercer alojamiento de tornillo (56) y por que una perforación del tercer alojamiento de tornillo (56) es guiada a través del contraelemento de unión positiva de forma (57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 18, 39).
23. Combinación de herramienta según una de las reivindicaciones 13 a 22, caracterizada por que
- 15 el elemento de unión positiva de forma (64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 19, 58) está realizado como saliente esférico y/o por que el contraelemento de unión positiva de forma (57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 18, 39) está realizado como perforación, en particular como perforación de paso o como agujero ciego, o como depresión conformada cóncava o como depresión con superficies que se extienden rectilíneas e inclinadas con respecto a un eje central longitudinal del contraelemento de unión positiva de forma (57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 18, 39).
- 20
24. Combinación de herramienta según una de las reivindicaciones 13 a 23, caracterizada por que
- 25 el sector de cubierta (61) forma por el lado del extremo una superficie libre (38.7) que está sobre el elemento de guía (50) y por que está dispuesto un cuarto alojamiento de tornillo (55) en el elemento de guía (50) inmediatamente después de la superficie libre (65), preferiblemente a una distancia inferior a 50 mm, de forma especialmente preferida a una distancia menor de 30 mm.
25. Combinación de herramienta según una de las reivindicaciones 13 a 24, caracterizada por
- 30 una punta de reja (30) según una de las reivindicaciones 1 a 12.

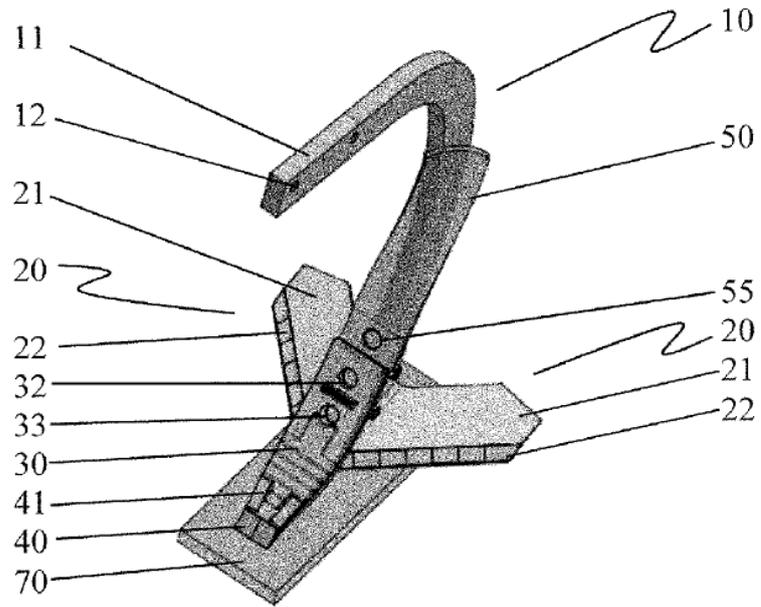


Fig. 1

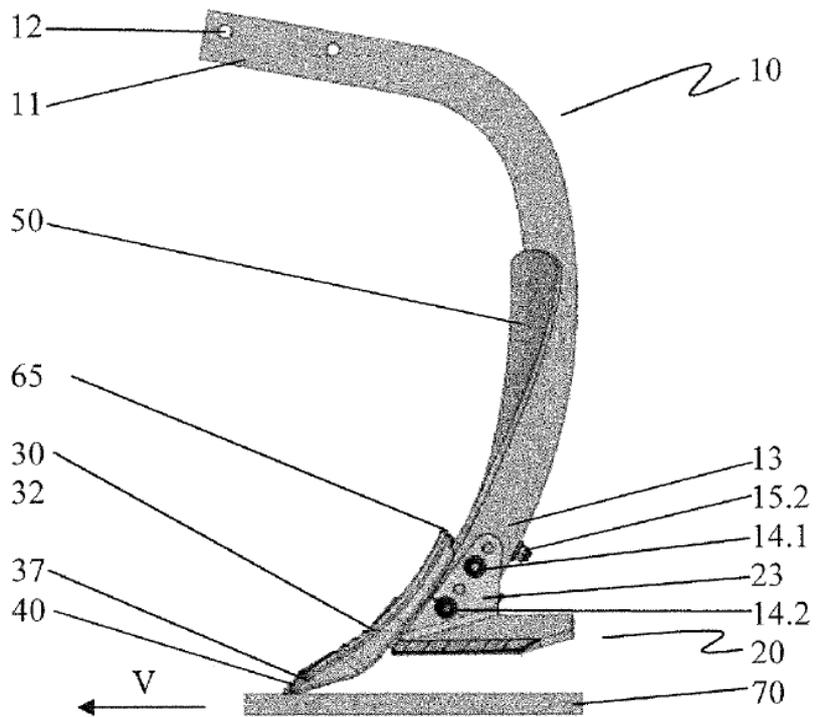


Fig. 2

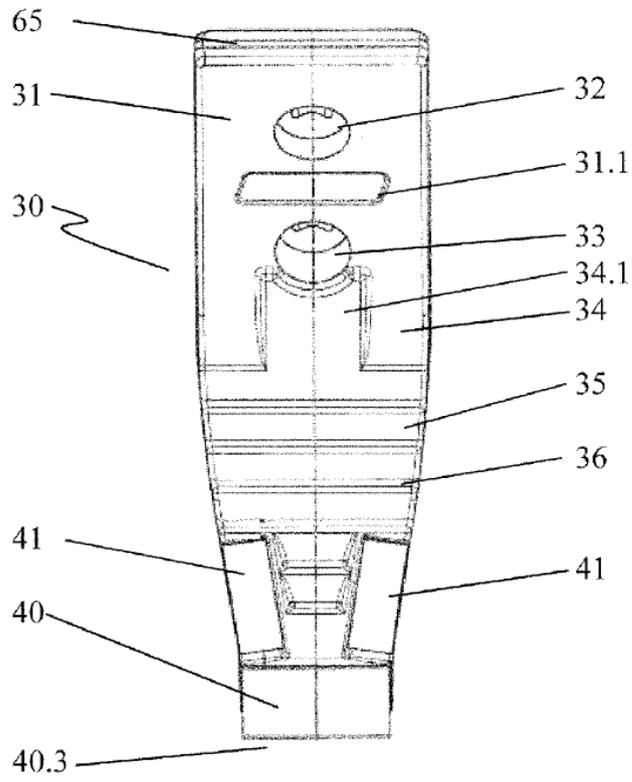


Fig. 3

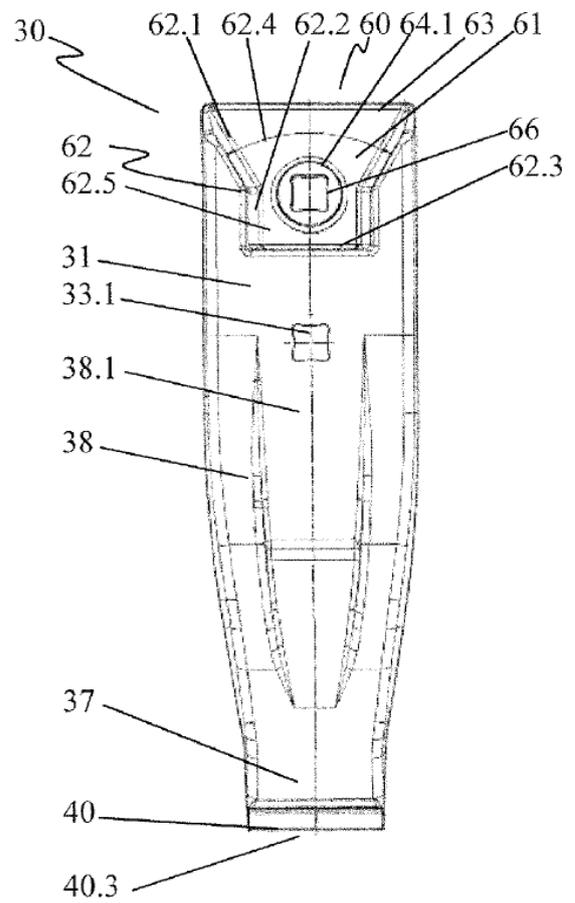


Fig. 4

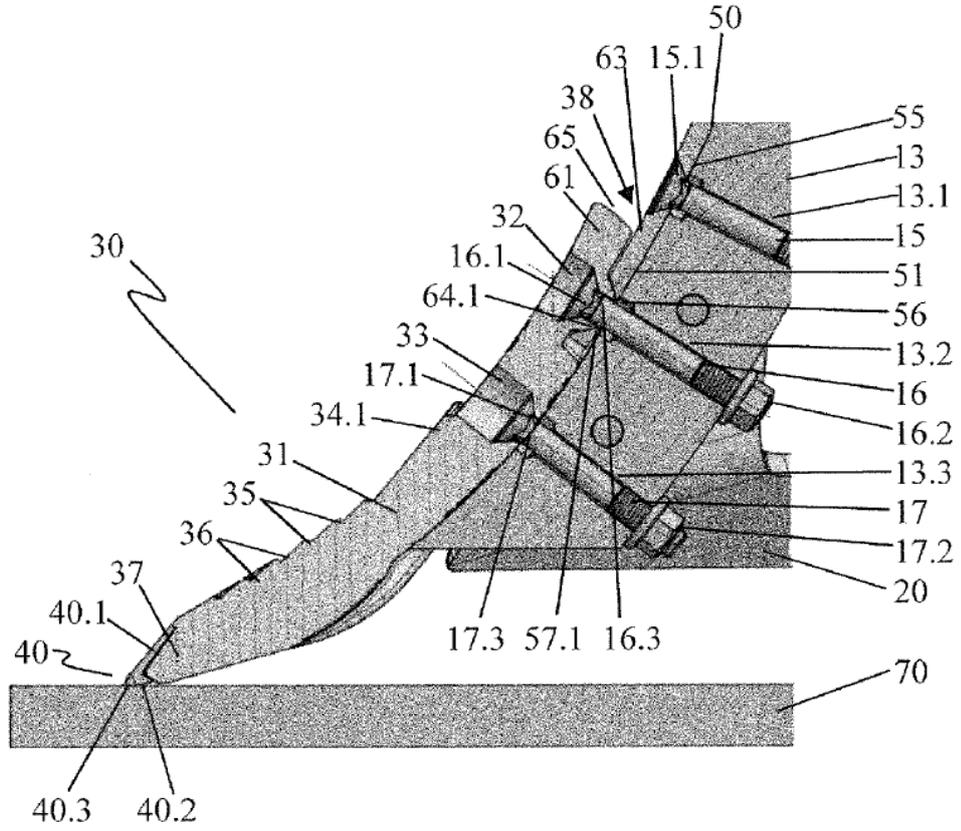


Fig. 5

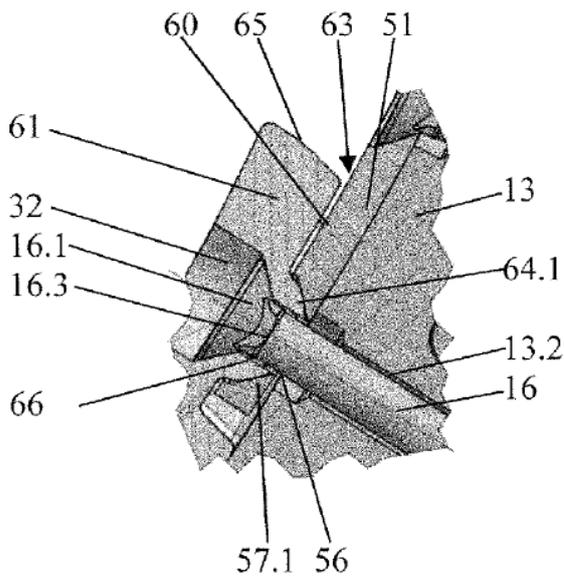


Fig. 6

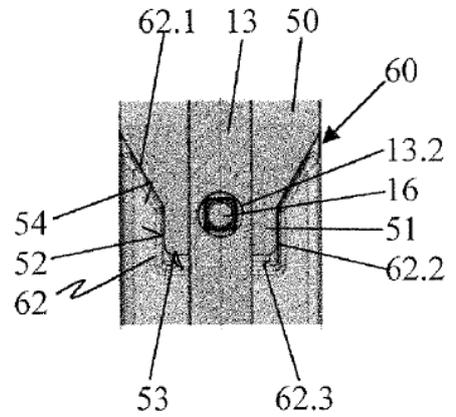


Fig. 7

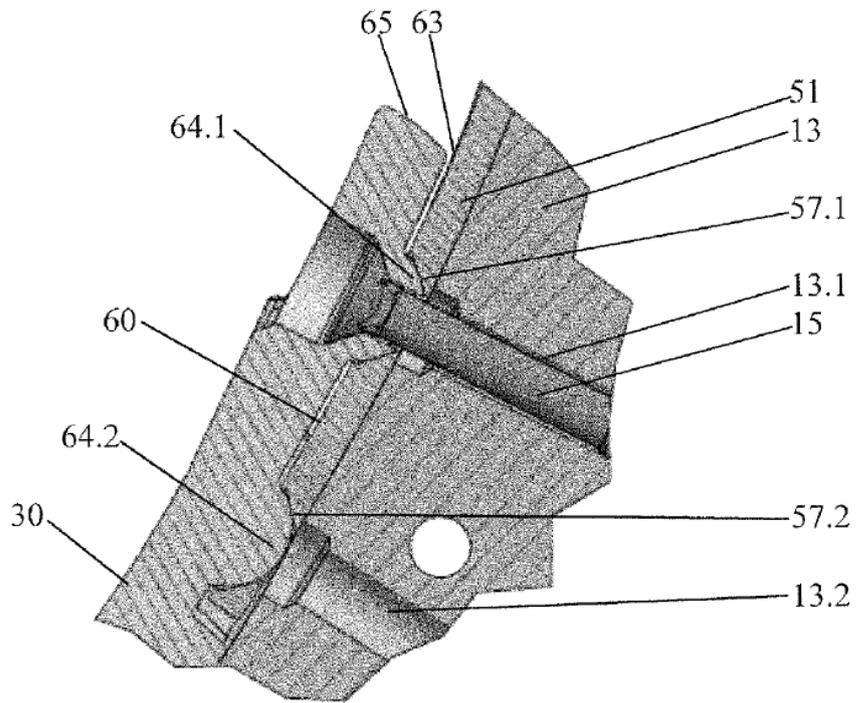


Fig. 8

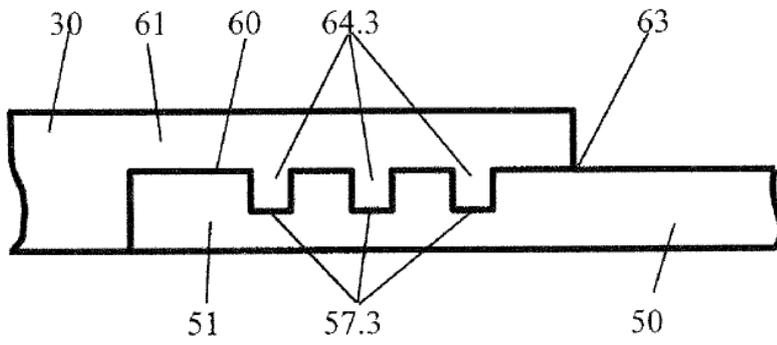


Fig. 9

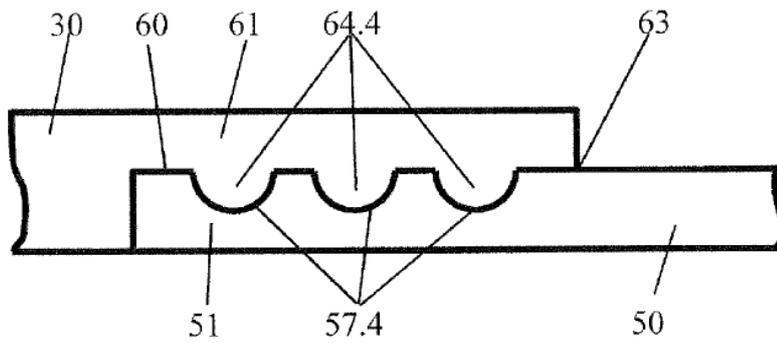


Fig.10

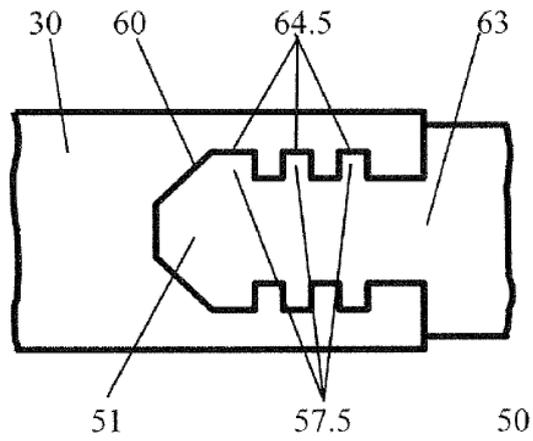


Fig.11

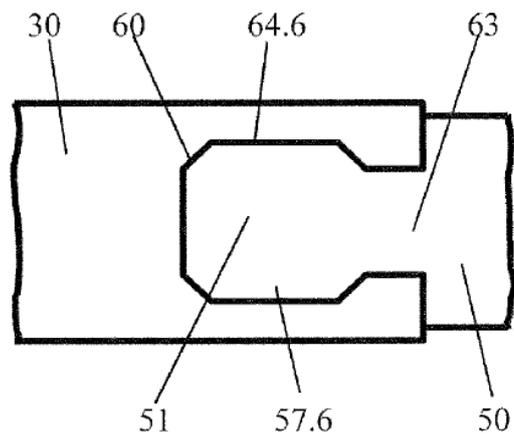


Fig.12

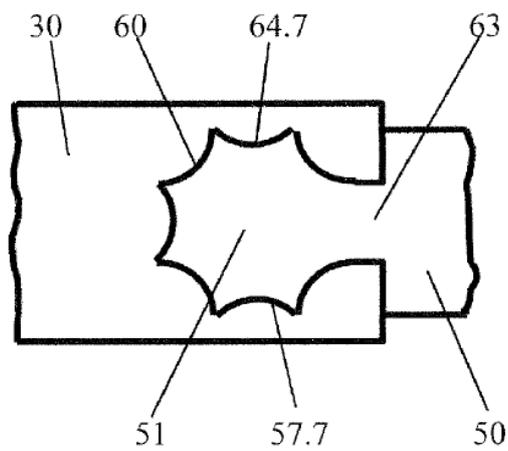


Fig.13

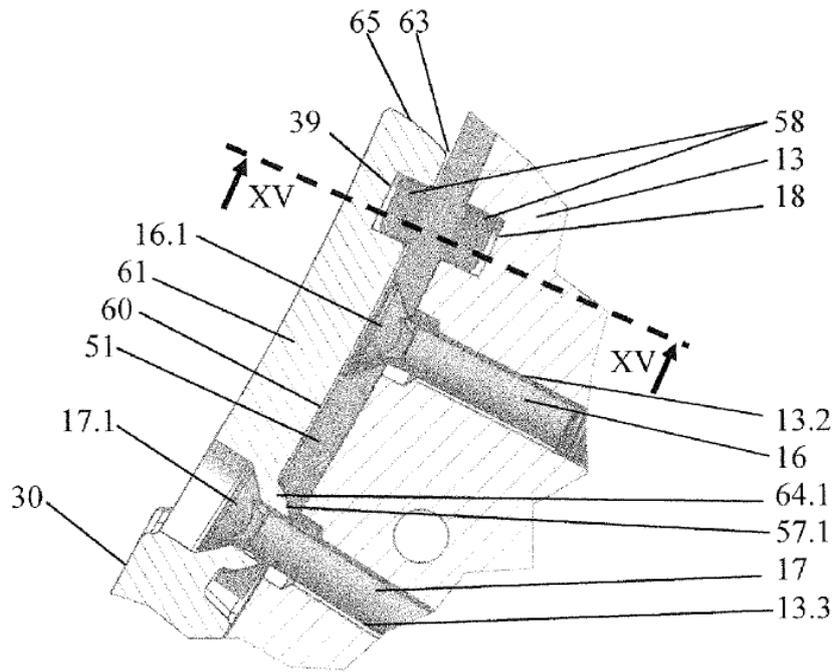


Fig.14

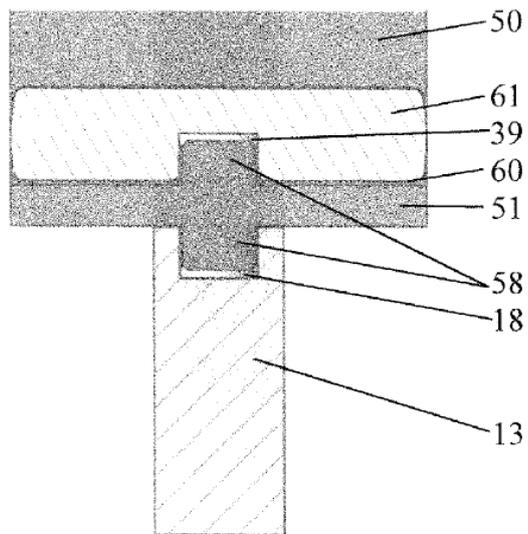


Fig.15

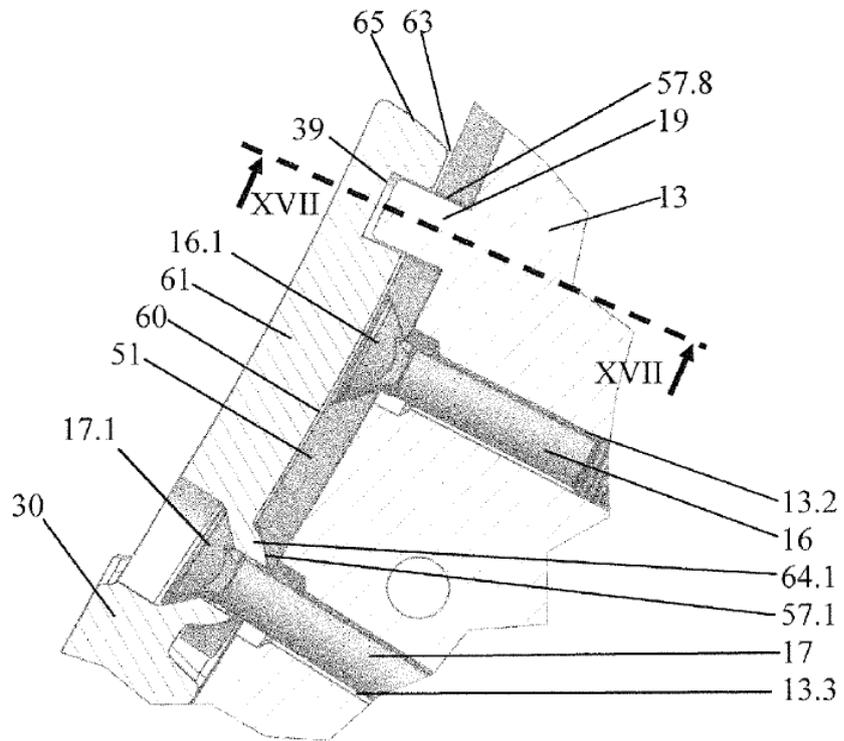


Fig.16

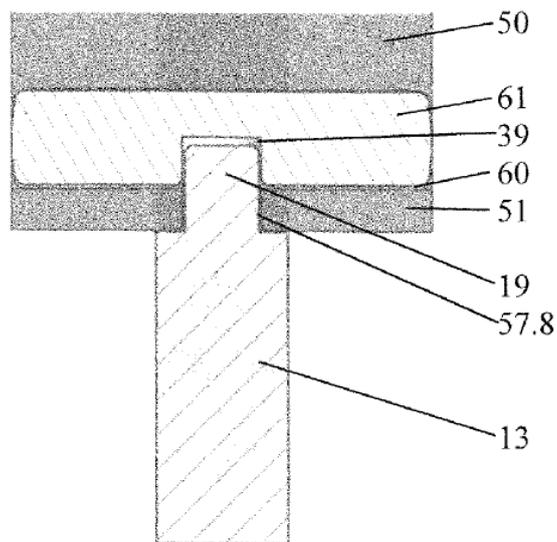


Fig.17